

论文

交通控制子区动态划分模型

段后利^{1,2},李志恒^{1,2},张毅^{1,2},胡坚明^{1,2}

1.清华大学 自动化系,北京 100084;2.清华信息科学与技术国家实验室 北京 100084

摘要:

传统的交通控制子区静态划分方法无法适应城市路网交通流的快速变化。针对该问题,研究了交叉口车队散布模型,提出了可协调度的概念以定量描述相邻交叉口间实施协调控制的必要性;在此基础上,建立了基于超图表示的城市路网模型,并设计了相应的超图划分算法,通过对超图的分割来实现交通控制子区的动态划分。基于北京市二环内实际路网的实例验证表明,该模型在高峰时段和平峰时段下,均能给出高质量的控制子区划分结果。

关键词: 交通运输工程 交通信号 区域协调控制 道路网络 超图模型 动态子区划分

Dynamic subdivision of road network into coordinated control regions

DUAN Hou-li^{1,2}, LI Zhi-heng^{1,2}, ZHANG Yi^{1,2}, HU Jian-ming^{1,2}

1.Department of Automation, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2.Tsinghua National Laboratory for Information Science and Technology, Beijing 100084, China

Abstract:

Coordinated control regions were generated statically in the past, which can't accommodate to the changing traffic condition over the road networks. Thus, a new method is proposed to solve this problem by subdividing the road network into control regions dynamically using a hypergraph based model. First, the platoon dispersion model is analyzed; a new concept called "coordination desire" is indicated to describe the requirement of coordinate control between adjacent intersections. Then, we designed a hypergraph based model to express the road network. A widely used hypergraph partitioning algorithm HMETIS is employed to subdivide the hypergraph into partitions which correspond to the coordinated control regions. Finally, a case study based on the actual road network and practical traffic data is presented to demonstrate the effectiveness of our model.

Keywords: engineering of communication and transportation traffic signal coordinated control urban road network hypergraph model network subdivision

收稿日期 2009-05-18 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

“973”国家重点基础研究发展规划项目(2006CB705506);“863”国家高技术研究发展计划项目(2007AA11Z215);国家自然科学基金项目(60834001, 60774034, 60721003, 50708055);北京市科学技术委员会博士生论文资助(专项)资金项目(ZZ0807)

通讯作者: 李志恒(1974-),男,讲师,博士.研究方向:智能交通系统.E-mail: zhkli@tsinghua.edu.cn

作者简介: 段后利(1982-),男,博士研究生.研究方向:交通信号控制.E

mail: duanhouli00@mails.tsinghua.edu.cn

作者Email: zhkli@tsinghua.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 陈强, 李江, 王双维, 赵丽华, 魏洪峰, 杜丽萍. 基于AR模型的车型自动分类技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 325-0328
2. 隗海林, 王劲松, 王云鹏, 俄文娟, 高磊. 基于城市道路工况的汽车燃油消耗模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1146-1150

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(733KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 交通运输工程
- ▶ 交通信号
- ▶ 区域协调控制
- ▶ 道路网络
- ▶ 超图模型
- ▶ 动态子区划分

本文作者相关文章

PubMed

3. 于德新, 杨兆升, 陈林.城市主干道的多路口模糊协调控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 148-0152
4. 鹿应荣, 杨印生, 吕锋 .基于模糊聚类分析的车辆优化调度[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 147-151
5. 杨兆升, 保丽霞, 刘新杰, 王彦新.城市快速路匝道调节与动态速度引导的协同策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 144-0147
6. 季常煦, 杨楠, 胡娟娟, 陈昕.城市交通流诱导系统与交通控制系统集成中的信息处理[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 140-0143
7. 高峰, 姚荣涵, 王殿海.基于Langevin方程的居民分布模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 187-0190
8. 王占中, 王云鹏, 赵颖, 钱小小 .基于Web服务的多式联运流程[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1058-1063
9. 王云鹏, 王占中, 鹿应荣, 钱小小.基于数据仓库的多式联运物流决策支持系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 641-0645
10. 王殿海, 金勇, 陈永恒.提前右转机动车的通行能力[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 467-0472
11. 戴红, 杨兆升, 肖萍萍.交通流诱导与控制协同优化模型的遗传算法求解[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 157-0160
12. 卢守峰, 杨兆升, 刘喜敏.基于复杂性理论的城市交通系统研究[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 153-0156
13. 王荣本, 顾柏园, 郭烈, 余天洪.基于分形盒子维数的车辆定位和识别方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 331-0335
14. 鹿应荣, 杨印生, 孙宝凤, 田沐野, 鲍婧 .基于地理信息系统的粮食物流决策支持系统的开发[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1044-1048
15. 宋现敏, 孙锋, 王殿海 .两相位交叉口车辆冲突延误模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 326-0330
16. 贾洪飞, 孙宝凤, 罗清玉, 韩佳辰.地铁换乘枢纽设施能力测度方法及其适应性分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 199-0203
17. 赵志强, 张毅, 胡坚明.基于GTM-TT算法的城市区域交通状态分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 1-0006
18. 王祺, 胡坚明, 王易之, 张毅.一种基于车间通信的交通信息采集方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 7-0012
19. 马楠, 邵春福, 赵熠.基于双向绿波带宽最大化的交叉口信号协调控制优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 19-0024
20. 刘明君, 郭继孚, 高利平, 张德欣, 毛保华.私人小汽车出行行为特征分析与建模[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 25-0030
21. 郑建凤, 高自友.复杂城市交通网络上的交通阻塞和流量分布特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 31-0034
22. 龙建成, 高自友, 赵小梅.基于路段传输模型的道路出口渠化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 41-0046
23. 高利平, 陈绍宽, 梁肖, 谢美全.基于人行横道位置的行人-机动车延误模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 47-0051
24. 庄倩, 贾斌, 李新刚.考虑从众效应的入匝道系统建模与模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 52-0057
25. 柴茜, 陈绍宽, 毛保华.考虑拥堵的快速路直线式公交站线路容纳能力[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 58-0062
26. 李华民, 黄海军.基于一种新效用函数形式的分层Logit模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 63-0065
27. 丁建勋, 黄海军, 唐铁桥.交通流元胞自动机模型中慢化行为[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 66-0070
28. 余孝军, 黄海军.收费情形下多用户类随机用户均衡交通分配的效率损失上界[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 71-0075
29. 孙舵, 汪秉宏.红绿灯周期对二维交通流的影响及平均场理论[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 80-0082
30. 丁中俊, 汪秉宏.有无信号灯控制的T形交叉口元胞自动机模型比较[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 83-0086
31. 吕宜生, 欧彦, 汤淑明, 朱凤华, 赵红霞.基于人工交通系统的路网交通运行状况评估的计算实验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 87-0090
32. 周雪梅, 于晓斐, 杨晓光.基于优先级的公共交通枢纽换乘可靠度[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 103-0106
33. 杨敏, 王炜, 陈学武, 吴明璘.引入规模变量的工作出行目的地复合选择肢logit模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 107-0110
34. 张水潮, 任刚, 王炜.面向交通规划的城市道路交通拥堵度分析模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 111-0115
35. 周竹萍, 任刚, 王炜.基于多级递阶层次结构模型的交通方式分担预测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 116-0120

36. 陈峻,谢之权.行人自行车共享道路的自行车交通冲突模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 121-0125
37. 赵淑芝,赵贝,朱永刚.基于SP调查的出行方式选择模型与公交优先政策[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 187-0190
38. 丁建梅,王常虹,蒋贤才.基于上游出口检测的公交优先信号控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 126-0130
39. 李清泉,高德荃,杨必胜.基于模糊支持向量机的城市道路交通状态分类[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 131-0134
40. 王殿海,祁宏生,徐程,陈松.信号交叉口停车次数[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 140-0145
41. 王殿海,陈永恒.人非共板式人行道服务水平[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 146-0149
42. 陈永恒,曲昭伟,郑倩.T型交叉口车辆远引掉头评价模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 150-0153
43. 宋现敏,王殿海,金盛.感应式协调控制下绿信比优化方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 154-0157
44. 姜桂艳,常安德,张玮.基于GPS浮动车的路段行程时间估计方法比较[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 182-0186

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="3674"/>